



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 197 22 348 A 1**

51 Int. Cl.⁶:
H 02 K 3/32
H 02 K 15/12

21 Aktenzeichen: 197 22 348.6
22 Anmeldetag: 15. 4. 97
43 Offenlegungstag: 29. 10. 98

DE 197 22 348 A 1

71 Anmelder:
Partzsch, Thomas, Dipl.-Ing., 04720 Döbeln, DE
74 Vertreter:
Patentanwälte Ilberg und Weißfloh, 01309 Dresden

72 Erfinder:
Partzsch, Thomas, Dipl.-Ing., 04720 Döbeln, DE;
Golbig, Wolfgang, Prof. Dr.-Ing., 01277 Dresden,
DE; Müller, Gernar, Prof. Dr.-Ing.habil., 01129
Dresden, DE; Partzsch, Matthias, 04720 Döbeln, DE;
Klotsche, Holger, Dipl.-Ing., 04720 Döbeln, DE;
Lehmann, Helmut, 10439 Berlin, DE

56 Entgegenhaltungen:
DE 23 42 070 C3
DE-AS 11 66 308
GB 21 22 426
US 24 59 653

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Elektrische Maschine in Hochtemperaturausführung

57 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine rotierende elektrische Maschine zu schaffen, deren thermische Überbeanspruchung zeitlich wesentlich vergrößert werden kann und/oder die bei wesentlich höheren Über-temperaturen als herkömmliche elektrische Maschinen betreibbar ist, so z. B. bei einer Umgebungstemperatur von 400°C ca. 3 Stunden lang.

Unter Verwendung von passiven Bauteilen herkömmlicher Niederspannungs-Asynchronmaschinenbauteile und einer Runddraht-Träufelwicklung in Lack- oder Blankdrahtausführung. Dieser Draht ist mit einem hochtemperaturfesten Folienglimmerband überlappt umbandelt. Die Nutauskleidung und die Phasenisolierung besteht aus einem glimmerhaltigen hochtemperaturfesten Flächenisolierstoff. Es werden Lager mit einer höheren Lagerluftgruppe eingesetzt. Die gesamte elektrische Maschine ist mit einem hochtemperaturfesten Harz imprägniert. Das Anwendungsgebiet der Erfindung ist der Elektromaschinenbau.

DE 197 22 348 A 1

Die Erfindung betrifft rotierende elektrische Maschinen in Hochtemperaturausführung, die in Normalbetrieb eine Wicklungstemperatur von 220°C haben und eine Lebensdauer bei dieser Temperatur von über 20000 Stunden gewährleisten und bei einer Umgebungstemperatur von 400°C mindestens 3 Stunden betrieben werden können.

Die internationale Norm für rotierende elektrische Maschinen IEC 34-1 begrenzt die ausgeführten Wärmeklassen nach oben auf die Wärmeklasse H, der einen maximale Temperatur von 180°C entspricht. Auf Grund der üblicherweise eingesetzten Isolierstoffe, Leger und Schmierstoffe ist ein Dauerbetrieb oberhalb dieser Temperatur dann nicht möglich und es bleiben thermische Überbeanspruchungen von der Zeit und der Höhe her begrenzt. Diese Temperaturen werden mit Lackdrahtisolierungen und Kaptonmaterialien erreicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine rotierende elektrische Maschine zu schaffen, deren thermische Überbeanspruchung zeitlich wesentlich vergrößert werden kann und/oder die bei wesentlich höheren Übertemperaturen als herkömmliche elektrische Maschinen betreibbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch den Patentanspruch gelöst.

Überraschenderweise wurde gefunden, das an sich bekannte technische Merkmale aus dem Bereich elektrischer Niederspannungsmaschinen unter Verwendung von Bauteilen elektrischer Niederspannungs-Asynchronmaschinen in der erfindungsgemäßen Kombination auch für elektrischer Maschinen, deren thermische Überbeanspruchung gegenüber dem bisherigen Stand der Technik zeitlich verlängert und/oder höhere Werte ohne Zerstörung der elektrischen Maschine erreichen kann, einsetzbar sind.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den Magnetkörper einer Niederspannungs-Asynchronmaschine mit halboffenen Nuten ist eine Runddraht-Träufelwicklung mit Zweischicht-Lackdraht, umbandelt mit 30% überlappten, hochtemperaturfesten Feinglimmerband mit Glasseidengewebeträger, eingelegt. Die halboffenen Nuten sind mit einer Nutauskleidung aus glimmerhaltigen hochtemperaturfesten Flächenisolierstoff ausgekleidet. Die Schaltenden sind wie die Runddraht-Träufelwicklung mit dem gleichen hochtemperaturfesten Feinglimmerband mit Glasseidengewebeträger mehrfach überlappt umbandelt. Als Phasenisolierung ist ein gleichartiger hochtemperaturfester Flächenisolierstoff auf Glimmerbasis, wie der als Nutauskleidung verwendete, angeordnet. Als Leger für die erfindungsgemäße elektrische Maschine in Hochtemperaturausführung sind thermisch stabilisierte Leger mit Stahlkäfig in der Legerluftgruppe C4 eingesetzt. Dies ist erforderlich, um die Wärmewirkungen bei längerer thermischer Überlastung über einen langen Zeitraum zu kompensieren. Die Lagerschmierung wird mit Hilfe eines hochtemperaturfesten Fettes, welches Temperaturen bis 400°C ohne Verlust der Schmierwirkung ermöglicht, realisiert. Als Klemmenbrett wird ein Porzellan-Klemmenbrett verwendet, wobei die Ableitungen aus Kupferlitze mit einem hochtemperaturfesten Feinglimmerband mit Glasseidengewebeträger 50% überlappt umbandelt ausgeführt sind. Die gesamte Maschine ist mit einem hochtemperaturfesten Silikonharz imprägniert.

Bei einer erfindungsgemäßen Ausführung dieser elektrischen Maschine kann diese bei einer Umgebungstemperatur von 400°C 3 Stunden lang betrieben werden.

1. Elektrische Maschine in Hochtemperaturausführung, **dadurch gekennzeichnet**,

- daß in einer halboffenen Nut des Blechpaketes eine Nutauskleidung aus einem glimmerhaltigen hochtemperaturfesten Flächenisolierstoff angeordnet ist,
- daß in der Nut eine Runddraht-Träufelwicklung in Lack- oder Blankdrahtausführung eingelegt ist,
- daß dieser Lack- oder Blankdraht mit einem oder mehreren hochtemperaturfesten Folienglimmerbändern ein oder mehrlagig überlappt umbandelt ist,
- daß die Schaltenden mit einem hochtemperaturfesten Folienglimmerband mehrfach überlappt umbandelt sind,
- daß glimmerhaltige hochtemperaturfeste Flächenisolierstoffe als Phasenisolierung angeordnet sind,
- daß der Magnetkörper und die passiven Bauteile aus herkömmlichen Niederspannungs-Asynchronmaschinenbauteilen bestehen,
- daß Lager höherer Lagerluftgruppen eingesetzt sind,
- daß ein hochtemperaturfestes Fell in den Lagern eingebracht ist,
- daß ein Porzellan-Klemmenbrett angeordnet ist und
- daß die gesamte elektrische Maschine mit einer Imprägnierung aus hochtemperaturfestem Harz imprägniert ist.